

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-123892

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

G08G 1/09
H04L 12/28

(21)Application number : 2001-251165

(71)Applicant : ROBERT BOSCH GMBH

(22)Date of filing : 22.08.2001

(72)Inventor : NUESSE RENE
VOGEL PETER DR

(30)Priority

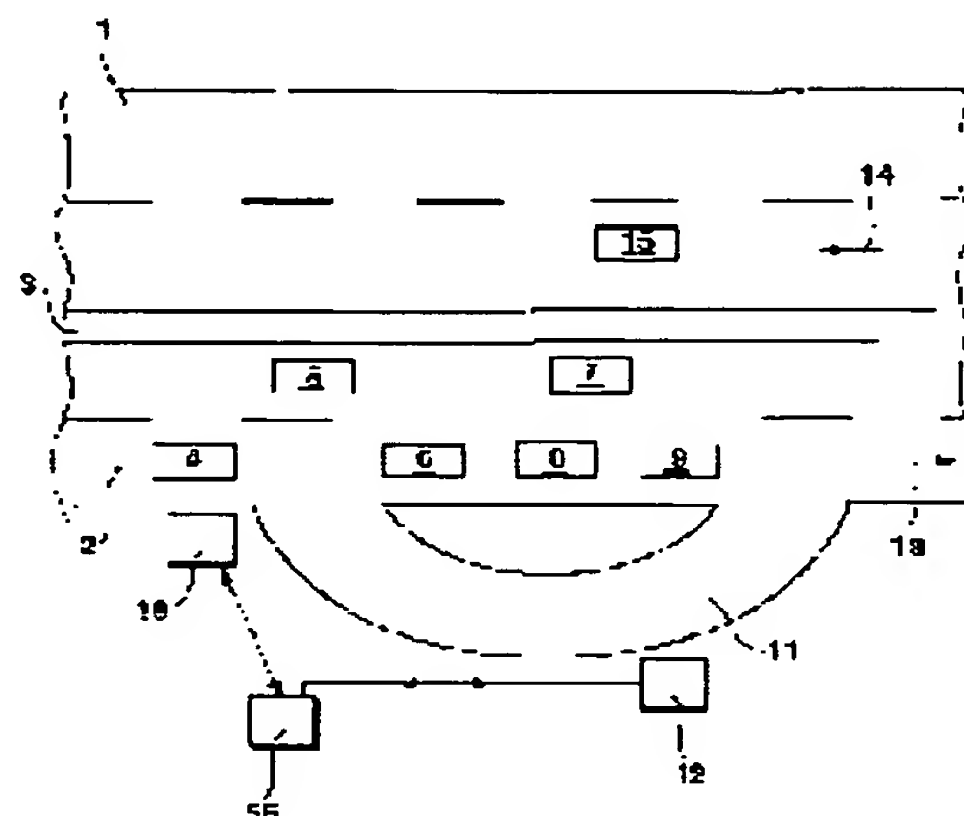
Priority number : 2000 10041099 Priority date : 22.08.2000 Priority country : DE

(54) METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING DATA PACKET BETWEEN AUTOMOBILES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method capable of transmitting a data packet from one automobile to the other automobile without requiring communications to a network, for allowing an efficient exchange of traffic information between the vehicles.

SOLUTION: In the method for transmitting the data packet between automobiles, the data packet is transmitted as individual data packets having vehicle data and data packet originating data, and/or combined data packets integrated from the individual data packets. The data packet is transmitted and received by the automobiles, which in turn integrate the received data packets into new combined data packets.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2002-123892
(P2002-123892A)
(43)公開日 平成14年 4 月26日 (2002. 4. 26)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 F I テーグコード^{*}(参考)
G 0 8 G 1/09 C 0 8 G 1/09 H 5 H 1 8 0
H 0 4 L 12/28 1 0 0 H 0 4 L 12/28 1 0 0 A 5 K 0 3 3
3 0 7 3 0 7

審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-251165(P2001-251165)
(22)出願日 平成13年 8 月22日 (2001. 8. 22)
(31)優先権主張番号 1 0 0 4 1 0 9 9. 5
(32)優先日 平成12年 8 月22日 (2000. 8. 22)
(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 390023711
ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GMBH
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト
(番地なし)
(72)発明者 レネ ニュサー
ドイツ連邦共和国 カールスト アルデグ
ンディスシュトラッセ 9
(74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄 (外 4 名)

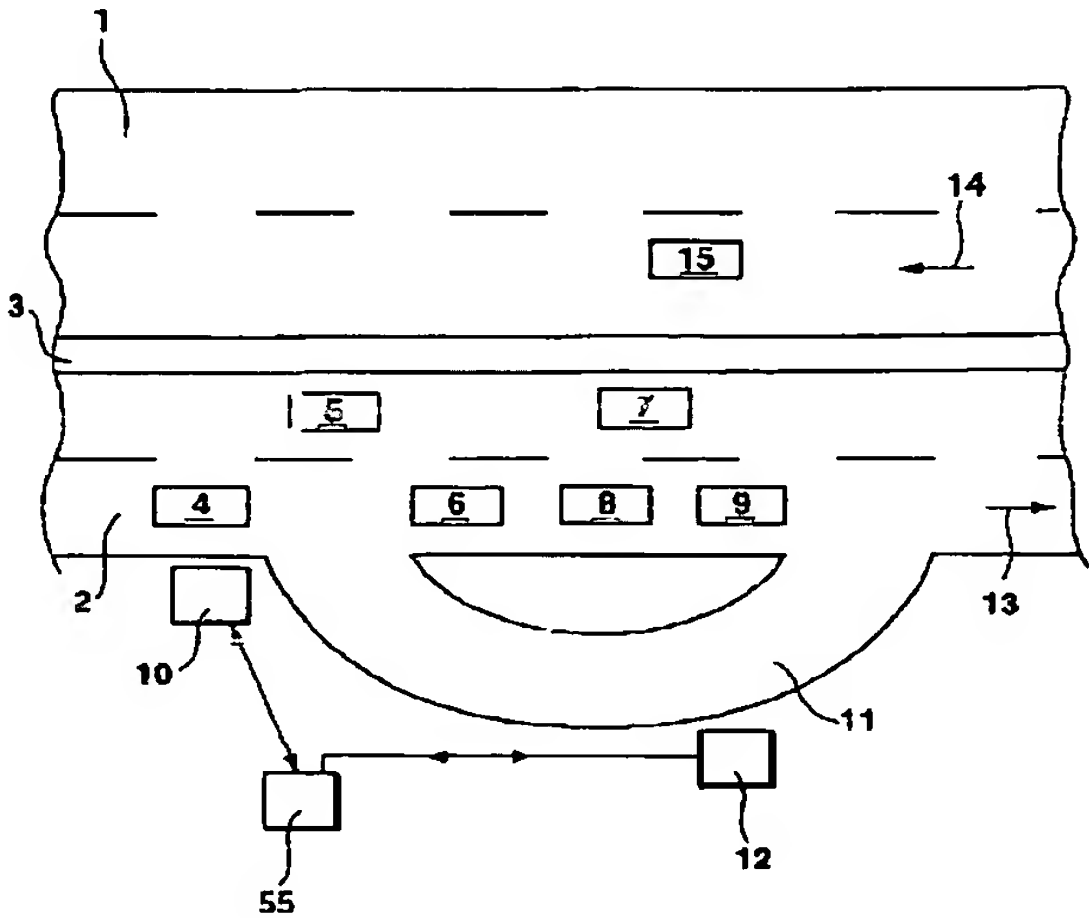
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車間でデータパケットを伝送する方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 ネットワークへの通信を必要とせずに、データパケットを一方の自動車から他方の自動車へさらに伝送することができ、車両間で交通情報を効率的に交換することのできる方法を提供することである。

【解決手段】 自動車間でデータパケットを伝送する方法において、データパケットは、車両データおよびデータパケット作成データを有する個別データパケットとして、および／または該個別データパケットから統合されるコンビデータパケットとして伝送され、データパケットは自動車により送信および受信され、自動車は受信されたデータパケットを新たなコンビデータパケットに統合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車間でデータパケットを伝送する方法において、

データパケットは、車両データおよびデータパケット作成データを有する個別データパケットとして、および／または該個別データパケットから統合されるコンビデータパケットとして伝送され、

データパケットは自動車により送信および受信され、自動車は受信されたデータパケットを新たなコンビデータパケットに統合する、ことを特徴とする、自動車間でデータパケットを伝送する方法。

【請求項2】 受信された個別データパケットの数、および／または受信されたコンビデータパケットの数は、受信側自動車により第1の閾値と比較され、

第1の閾値を上回るとき、新たなコンビデータパケットが受信された個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットから作成される、請求項1記載の方法。

【請求項3】 受信された個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットはさらに送信されるか、または新たなコンビデータパケットに結合されて送信され、

当該コンビデータパケットの作成時間は第2の閾値を下回るか、または上回っている、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 車両データおよびデータパケット作成データは受信された個別データパケットおよび／または受信されたコンビデータパケットから求められ、これにより交通情報が形成され、

該交通情報は送信すべきコンビデータパケットで送信される、請求項1から3までのいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 種々異なる現在地に対する交通情報が1つのコンビデータパケットに統合される、請求項4記載の方法。

【請求項6】 個別データパケットおよびコンビデータパケットの場合はデータパケット作成データとして、通信番号、車両番号、作成時間情報、優先度指示が形成され伝送され、

車両データとして、瞬時の走行速度、時間インターバルにわたる平均速度、走行方向、道路番号および車両現在地が形成され伝送される、請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 コンビデータパケットには、いくつかの個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットが当該コンビデータパケットに統合されたかが指示されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 コンビデータパケットでは、平均瞬時走行速度、時間インターバルにわたる平均車両速度、およびコンビデータパケットに統合された個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットの平均年齢が伝送

される、請求項7記載の方法。

【請求項9】 それぞれの車両に対する車両番号は固定的に割り当てられるか、または乱数発生器により形成される、請求項7または8記載の方法。

【請求項10】 データパケットは、それが個別データパケットであるか、またはコンビデータパケットであるかを通報する、請求項1から9までのいずれか1項記載の方法。

【請求項11】 コンビデータパケットは、これが少なくとも1つの別のコンビデータパケットから発生したか否かを指示する、請求項1から10までのいずれか1項記載の方法。

【請求項12】 自動車が個別データパケットまたはコンビデータパケットをどれだけ頻繁に繰り返して送信して良いかが調整される、請求項1から11までのいずれか1項記載の方法。

【請求項13】 システム時間測定は所定の時点で新たにスタートされ、システムタイムカウンタがゼロにセットされ、

各データパケットは自分の作成時間を伝送し、該作成時間は、システムタイムカウンタによりデータパケット作成時間で設定される、請求項1から12までのいずれか1項記載の方法。

【請求項14】 データパケットでカウンタが伝送され、

該カウンタはデータパケットの形成時にゼロにセットされ、

該カウンタは、他の自動車によりさらに伝送される際に所定のタイムクロックでカウントアップされる、請求項1から13までのいずれか1項記載の方法。

【請求項15】 個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットは無線局(10)により受信され、場合により送信され、

該無線局は固定の立地点に設置されている、請求項1から14までのいずれか1項記載の方法。

【請求項16】 無線局(19)は、受信された個別データパケットおよびコンビデータパケットを中央局(55)にさらに伝送し、

該中央局は情報ポール(12)および／またはインターネットと接続されている、請求項15記載の方法。

【請求項17】 コンビデータパケットおよび／または個別データパケットは周期的に自動車により送信される、請求項1から16までのいずれか1項記載の方法。

【請求項18】 コンビデータパケットおよび／または個別データパケットの送信頻度は、自動車周囲のデータ発生に依存する、請求項1から17までのいずれか1項記載の方法。

【請求項19】 コンビデータパケットおよび／または個別データパケットの送信頻度は、データパケット作成データ中の優先度指示に依存する、請求項1から18ま

でのいずれか1項記載の方法。

【請求項20】 警報解除パケットが個別データパケットの形態で送信され、

該警報解除パケットは交通状況の改善を指示する、請求項1から19までのいずれか1項記載の方法。

【請求項21】 警報解除パケットには高い優先度が割り当てられている、請求項19または20記載の方法。

【請求項22】 受信されたコンビデータパケットおよび／または個別データパケットのデータパケット作成時間、および／または受信されたコンビデータパケットおよび／または個別データパケットの数に基づいて、交通情報の統計的信頼度が検出され、受信側自動車のユーザに指示される、請求項1から21までのいずれか1項記載の方法。

【請求項23】 請求項1から22までのいずれか1項記載の方法を実施するため、自動車にて交通情報を伝送および処理する装置において、該装置は、プロセッサ(26)、送受信局、メモリ(24)、および音響的および／または光学的指示のための手段を有し、

該装置は位置決め装置、有利にはナビゲーション装置(21)と接続されている、ことを特徴とする装置。

【請求項24】 請求項1から22までのいずれか1項記載の方法を実施するための送受信局において、送受信局は、アンテナ(16)、スイッチ(17)、高周波受信器(18)、デジタル部(19)、プロセッサ(26)、メモリ(24)、コーダ(22)、および送信部(23)を有する、ことを特徴とする送受信局。

【請求項25】 請求項22記載の方法を実施するための中央局。

【請求項26】 請求項16記載の方法を実施するための情報ボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車間でデータパケットを伝送する方法に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ネットワークへの通信を必要とせずに、データパケットを一方の自動車から他方の自動車へさらに伝送することができる、車両間で交通情報を効率的に交換することのできる方法を提供し、ここでこの交通情報は高い更新性を有するようにすることである。

【0003】

【課題を解決するための手段】この課題は本発明によりデータパケットは、車両データおよびデータパケット作成データを有する個別データパケットとして、および／または該個別データパケットから統合されるコンビデータパケットとして伝送され、データパケットは自動車により送信および受信され、自動車は受信されたデータパ

ケットを新たなコンビデータパケットに統合することにより解決される。

【0004】

【発明の実施の形態】コンビデータパケットを使用することにより、効率的な伝送が可能になる。なぜなら、伝送すべき交通情報が多数の交通参加者の評価に基づくものであり、伝送すべきデータ量を小さく維持することができるからである。全体Ad-Hocネットワークを介して送信することにより、情報を高速かつ安価に、そして広く伝播することができる。

【0005】特に有利には、自動車からのコンビデータパケットと個別データパケットを新たなコンビデータパケットに統合することができ、これにより有用情報を、交通状況を基準にして効率的に伝送することができる。このことにより有利には伝送バンド幅を節約することができ、Ad-Hocネットワークの分散されたインテリジェントを利用することができる。このことは、各自動車が新たに交通情報を計算しないことにより達成される。

【0006】従属請求項に記載された手段と改善形態により、独立請求項に記載された自動者間のデータパケット伝送方法を有利に改善することができる。

【0007】自動車が、受信した個別データパケットの数および／またはコンビデータパケットの数を閾値と比較し、閾値を越える場合だけこれら個別データパケットおよび／またはコンビデータパケットをコンビデータパケットに統合し、効率的な伝送を保証すると有利である。

【0008】送受信局が自動的に、データパケットの送信される頻度を検出すると有利である。このことは例えば周期的に行われ、ここで送信インターバルは固定的に設定するか、またはデータトラフィック発生に依存することができる。1つの自動車により多数のデータパケットが受信される場合には、比較的少数のデータパケットが受信される場合よりもデータパケットの送信頻度は低下される。車両が例えば渋滞に巻き込まれれば、パケットをもやは頻繁に送信する必要はない。なぜなら多数の隣接する車両が同じことをし、過負荷に至るからである。このことにより使用可能な伝送バンド幅の効率的な使用が保証される。

【0009】特に有利には、データパケット作成時間と“基準時間”(交通情報が基準とする時間)を伝送する。これらの情報と自動車周囲のデータ発生とに基づいて送受信局は、中間記憶、データパケットの消去およびさらなる伝送について固有に判断することができる。基準時間と作成時間は個別データパケットの場合は同じである。コンビデータパケットの場合は、基準時間は、関与するパケットの作成時間から得られる平均値である。

【0010】さらに、個別データパケットの作成時間に基づいて、過度に古い個別データパケットを閾値比較に

より除去し、それ以上送信しないようにすると有利である。これにより陳腐化した情報を取り出し、それ以上無線区間を負荷しないようにする。このようにして有利には伝送キャパシティが節約される。

【0011】さらに自動車が、受信されたデータパケットから交通情報を検出し、現在地情報と結び付いた交通情報だけをさらに伝送すると有利である。このことは、伝送バンド幅の節約につながる。なぜなら、ローデータ（＝個別データパケットにあるデータ）はその量ゆえに、比較的大きなバンド幅を伝送に必要とするからである。種々異なる現在地についての交通情報もコンビデータパケットに結合することができ、このコンビデータパケットに基づいて、交通状況についての広範な予測を行うことができる。

【0012】個別データパケットおよびコンビデータパケットに対するデータパケット作成データが、通信番号、車両番号、作成時間情報、優先度指示を有し、車両データが瞬時の車両速度、時間インターバルにわたって検出された速度、走行方向、道路番号および車両現在地を有すると有利である。これらのデータはそれぞれ、交通状況を検出し、受信されたデータパケットを効率的に処理するために必要である。ここではコンビデータに、周囲に存在するだけで多数の自動車の車両データを使用し、交通状況をできるだけ確実かつ包括的に判断できるようにすることが重要である。

【0013】本発明のさらなる利点は、コンビデータパケットがいくつかの他のデータパケットがこのコンビデータの作成に使用されたかを指示することにより得られる。このことにより受信器は統計的信頼性について確実な予測を行うことができ、これを用いて交通状況情報が求められる。統計的信頼性についての情報は場合により、車両の指示器に的中確率として指示することができる。

【0014】さらにコンビデータパケットが、瞬時の車両速度、時間インターバルにわたる平均車両速度、およびコンビデータパケットに含まれる平均的齢を有すると有利である。これは基準時間の平均値である。これにより交通状況を統計的に確実に分析することができる。

【0015】車両番号が識別番号として製造者側で固定的に割り当てられるか、またはランダム数発生器により必要に応じて形成すると有利である。製造者側で調整するならば、この調整は自動車製造業者または部品のディーラーにより行うことができる。

【0016】データパケットは自動的に、コンビデータパケットであるのか、または個別データパケットであるのかを指示する。これにより受信器での処理が簡単になる。さらにコンビデータパケットはこのコンビデータパケットを作成するために他のコンビデータパケットが使用されたか否かを指示することができる。

【0017】その他に有利には、自動車の送受信局がデ

ータパケットの作成時間、目下のデータ発生、および交通状況に基づいて、どれだけの頻度でデータパケットが送信されるか、どれだけ長く中間記憶されるかを決定する。例えば渋滞がもやほ存在しなければ、これに関連する全てのデータパケットが消去される。僅かしか走行していない領域ではデータパケットは比較的長く中間記憶される。

【0018】明示的に「警報解除パケット」（例えば個別パケットとして）を送信すると有利である。この警報解除パケットは、交通状況の改善、例えば従来の解消を指示する。受信側車両は次に自分の記憶した情報を適合し、改善すべきコンビデータを相応に更新することができる。

【0019】データパケットに優先度を付し、これにより比較的優先度の高いデータパケットを有利にはさらに伝送することができる。このことにより、相応の情報が可及的高速にかつ広範囲に配布される。優先度はまた送信の頻度も定める。なぜなら、優先度の高いデータパケットは優先度の低いデータパケットより重要であり、従ってこの重要なデータパケットの確実な伝送を保証すべきだからである。従ってこれは比較的頻繁に送信される。

【0020】さらに設定された時点で時間測定を新たにスタートし、システム全体に対するシステムタイムカウンタをゼロにセットすると有利である。ここでシステムは、Ad-Hocネットワークに参加するための手段を有する全ての自動車を含む。これにより同期が達成される。システムタイムカウンタはつぎに全ての自動車により連続的にタイムクロックで上昇される。送信すべき各データパケットはタイムフィールドを伝送し、このタイムフィールドの値は作成時点でのシステムタイムカウンタに相当する。これによりパケットを受信した各自動車は正確に、どの時点でパケットが（ゼロ時点に対して）形成されたかを検出することができる。従って受信側自動車は、有利にはパケットの作成時点についての正確な情報を受け取り、ここで値領域はシステムタイムカウンタの規則的なリセットにより小さく保持することができる。パケットの齢はシステムタイムカウンタの瞬時値と、伝送されたタイムフィールドの値との差から得られる。ゼロ時点を周期的にセットすることにより、サイクルが発生する。先行するサイクルで形成されたパケットは車両の受信側送受信局により、システムカウンタとの比較によってそのことが識別され、これによりこのパケットの齢を求める。全体サイクルよりも古いデータパケットはもはや正しいとは識別されず、適時に消去しなければならない。

【0021】さらに、パケットの齢を、カウンタを介して通報すると有利である。そのためにパケットではタイムカウンタが伝送され、このタイムカウンタはパケットの形成時にゼロにセットされ、他の車両によりさらに転

送されるときに所定のタイムクロックで増分される。これにより、転送されたパケットでは常にカウンタに対する新たな値が伝送される。このことによりシステム全体に対して中央で統一的に時間測定することを省略できる。なぜなら受信器が値を直接カウンタから検出できるからである。

【0022】さらに送受信局が固定的に道路縁部に設置されており、これにより交通情報を収集し、中央局にさらに出力すると有利である。ここで中央局は有利には情報ポールに接続されており、この情報ポールは休息スペースおよびガソリンスタンドに設置することができる。中央局はまたさらにインターネットと接続することができ、これにより瞬時の交通情報にインターネットで迅速に、興味のあるユーザがアクセスすることができる。

【0023】さらに本発明の方法を実施するための手段を有する装置が設けられると有利である。これには固定的に道路縁部に設置された送受信局の含まれ、これらの情報を収集する。中央局は有利には送受信局および情報ポールと通信チャネルを介して接続されており、これにより情報を受信および送信する。ここではインターネットを介した中間回路も可能であり、これによりこれらの情報を広く公開してアクセスできるようにする。

【0024】

【実施例】本発明の実施例が図面に示されており、以下詳細に説明する。

【0025】迅速に瞬時の交通情報を伝播し、例えば従来の放送伝送のように時間遅滞を受けないようにするため、自動車自体を情報源として使用すると有利である。本発明では、データパケットを自動車間で伝送するための方法により、個別データパケットおよび・またはコンビデータパケットが車両データおよびデータパケット作成データと共に他の自動車に送信される。

【0026】自動車により、相応の自動車センサ系の評価を介して新たな発生された交通情報は、個別データパケットまたはコンビデータパケットとして送信することができる。個別データパケットは、発生した車両およびパケット作成時点での現在地に関連する情報だけを含む。これに対してコンビデータパケットは、複数の異なる現在地および／または種々異なる車両についての情報を含む。従って新たに発生された交通情報は、車両にすでに存在し、記憶された交通情報との組合せで、コンビデータパケットとして送信することができる。受信側自動車は受信した個別データパケットをさらに送信するか、または含まれる交通情報を前もって受信された個別データパケットおよびコンビデータパケットから記憶された情報との組合せで新たなコンビデータパケットとして送信することができる。

【0027】受信されたデータパケットはデータパケット作成データの観点で評価され、これによりさらなる処理を開始する。過度に古いパケットはここで取り除かれ

る。コンビデータパケットの使用により、データパケットに含まれる車両データの評価を伝送することができ、これによりバンド幅を節約することができる。なぜなら、データパケット作成データは一度だけ存在するからである。従って各自動車は新たに評価を実行する必要がなく、これによりAd-Hocネットワークの分散されたインテリジェンスが効率的に使用される。

【0028】コンビデータパケットによりさらに、運転者の走行プランに必要な交通情報を比較的広い領域に対して、すなわちグローバルに使用することが可能である。道路縁部にある固定の無線局に伝送することにより、これらの情報を中央局にリンクすることができ、中央局はさらに休憩所または駐車場のような情報ポールに交通情報を供給する。ここでは中央局は交通情報を、インターネットを介して中央で使用できるようにする。

【0029】次に示すデータパケットは個別データパケットとコンビデータパケットである。従ってデータパケットまたはパケットは上位概念であると理解されたい。Ad-Hocネットワークはここでは通信ネットワークであり、このネットワークにデジタル無線信号を送受信する送受信局を有する種々の自動車に参加する。デジタル無線信号として例えばブルートゥース信号を使用することができる。この信号は短区間の無線伝送に適しており、他の目的、例えばガレージドアの制御のためにすでに組み込むことができる。

【0030】図1には概略的に道路状況が示されている。中央分離帯3により分離されている高速道路は2つの走行レーン1と2を有する。これら走行レーン1と2はそれぞれ2車線を有し、走行レーン2は付加的にパーキング11への分岐路を有している。走行レーン2には自動車4, 5, 6, 7, 8, 9がある。矢印13によって走行方向が示されている。走行レーン1には車両15があり、矢印14により走行方向が示されている。走行レーン2の道路縁部には無線局10があり、この無線局は第1の通信チャネルを介して中央局55と接続されている。この第1の通信チャネルは有線接続または無線で構成することができる。中央局55が無線局10からの交通情報を呼び出すか、または無線局10から中央局55への片側情報通信（シンプレクスチャネル）である。無線局10はAd-Hocネットワークを基準として受信局としてだけ作用することができ、中央局55との通信では送信局である。無線局10がAd-Hocネットワークを基準にして送受信局としても作用する。この場合、無線局10はリレー局としての機能も果たす。

【0031】第2の通信チャネルを介して中央局55は情報ポール12と接続されている。中央局には一般的に1つ以上の情報ポール12から交通情報が第2の通信チャネルを介して供給されるから、ここでは第2の通信チャネルはデジタル放送信号に対する無線チャネルとして構成されている。このために例えばDAB (Digital Aud

io Broadcasting)を使用することができる。なぜならDABはデータ伝送に非常に適しているからである。しかし他のデジタル放送伝送方法も可能であり、例えばDVB (Digital Video Broadcasting) またはDRM (Digital Radio Mondiale) も可能である。択一的に第2の通信チャンネルを有線接続で構成することもできる。しかし情報ボールには片側でだけ情報が供給されるから、シンプレクス通信チャンネルで十分である。

【0032】無線局10は固定的にその場所に設置されており、情報ボール12の固定的に設置されている。情報ボール12は情報を光学のおよび／または音響的に指示する手段を有している。場合によってはさらに入力装置が備えられており、この入力装置によりユーザが所望の交通情報を呼び出すことができる。さらに情報ボール12は他の情報、例えばホテル、催し物等を表示するのにも使用できる。従って情報ボール12は駐車場に配置されており、駐車する人にこれらのサービスを提供する。さらに中央局55は、交通情報をインターネットを介して公衆からアクセスできるようにする。

【0033】データパケットはここでは自動車4, 5, 6, 7, 8, 9および走行レーン1の自動車15から送信され、受信される。これによりAd-Hocネットワークが形成される。データパケット作成データと車両データに基づいて、車両はデータパケットに第1のフィルタリングを施す。無線局10もこのデータトラフィックに参加し、受信したデータパケットまたはすでに交通情報について評価されたデータパケットを中央局55にさらに伝送する。データパケットが中央局55にさらに送信されれば、次に中央局55は相応の手段によりこのデータを評価し、相応の交通情報を形成する。

【0034】図2には、第1の固定局10および自動車4~9および15に配置されている送受信局がブロック回路図で示されている。アンテナ16が入出力端を介してスイッチ17と接続されている。スイッチ17は送受信局の送信部または受信部をアンテナ16に接続する。スイッチ17の出力端は高周波受信器18に接続されており、この高周波受信器はさらにデジタル部19と接続されている。デジタル部19のデータ出力端はプロセッサ26の第1のデータ入力端に接続されており、プロセッサは第2のデータ入力端を介してナビゲーション装置21と接続されている。択一的にプロセッサ26は他の位置決め装置と接続することもできる。

【0035】データ入出力端を介してプロセッサ26はメモリ24と接続されている。データ出力端を介してプロセッサ26はコード22と接続されている。コード22のデータ出力端は送信部23に接続されており、送信部はさらにスイッチ17の入力端と接続されている。

【0036】図2に示された送受信装置は標準的には受信モードにあり、データパケットを受信する。送受信局がデータパケットを送信しようとするとき、スイッチ1

7はアンテナ16を送信部23に切り替える。高周波受信部18は、受信された無線信号をろ波し、増幅し、中間周波数に変換する。この信号はさらにデジタル部19によりデジタル化され、チャンネルデコーディングされる。プロセッサ26はデジタル部19からこのようにして発生したデータ流を受け取り、このデータ流はプロセッサ26により本発明の方法を使用して処理される。一時記憶されたデータパケットはメモリ24にファイルされ、そこに処理のため中間結果も記憶される。

【0037】センサ系21からはプロセッサ26に、自動車の現在位置と走行速度が通知される。センサ系21は無線局10の場合は位置決め装置だけであり、これも省略することができる。なぜなら固定した無線局10の現在地は既知だからである。

【0038】データパケット中の車両データを用いて、プロセッサ26は交通情報を計算することができる。受信されたデータパケット（個別データパケットおよび／またはコンビデータパケット）の評価後に、プロセッサ26はこれらデータに基づき自分の周囲の交通発生を計算し、新たなデータパケット、すなわちコンビデータパケットに統合する。ここでプロセッサ26は、そのプロセッサ26が存在する自動車のデータパケット作成データを追加する。

【0039】このコンビデータパケットと、場合によりさらに送信すべき他のデータパケットをプロセッサ26はタイムスタンプによりマーキングするか、またはデータパケットに場合により存在するタイムカウンタを新たな送信に対して増分し、チャンネルコーディングを実行するコード22と、デジタル／アナログ変換部および送信増幅器を有する送信部23を介してアンテナ16に伝送する。これによりデータパケットが送信される。さらにプロセッサ26は送信すべきデータパケットに、これがコンビデータパケットであるかまたは個別データパケットであるか、コンビデータパケットが他のコンビデータパケットからも統合されるか否か、さらにどれだけの期間、プロセッサ26により形成されたデータパケットを送信すべきであり、中間記憶できるかを指示するデータを追加する。さらに送信されたデータパケットは、これがいくつのデータパケットから統合されているかという情報を含むことができる。択一的に、どの時間でパケットが送信可能であるか、最大どれだけの頻度で送信しても良いかという情報の代わりに、データパケット作成時間またはタイムカウンタだけを通知することができる。これにより送受信局は、一時記憶、消去、およびさらなる送信について判断することができる。

【0040】図3には本発明の方法がフローチャートで示されている。

【0041】図の上部領域は送信部(25abc, 26, 30bc)を含み、下部領域は受信部を含む。

【0042】方法ステップ30では、送受信局が受信を

待機すべきであるか否かが検査される。すなわちスイッチを受信側に切り替えるか、または送受信局がデータパケットを送信するかが検査される。送受信局が受信待機状態へ移行すべき場合には、これを方法ステップ27で行う。

【0043】送受信局がデータパケットを送信すべき場合、次に方法ステップ30bで、新たな個別パケット25aを作成すべきであるか否かが検査される。作成すべきでない場合には、方法ステップ30cで、新たなコンビデータパケット25bを送信すべきか、またはメモリにある古いパケット25cを送信すべきかが検査される。コンビデータパケットの送信に対しては、所定の閾値（例えば受信されたパケットの数、周期的時点）を上回らなければならない。

【0044】方法ステップ25a、25bでは、必要な走行データが新たな個別データパケット（25a）またはコンビデータパケット（25b）の作成のために収集され、データパケット作成データと共に相応のデータパケットに統合される。方法ステップ25aに対しては、瞬時に自動車自体により発生された情報が使用される。方法ステップ25bに対しては、自己発生情報および／または受信されたパケットからの情報が利用される。方法ステップ25cでは、メモリに存在する古いパケットが新たな送信のために選択される。

【0045】走行データには、瞬時の車両速度、所定の時間インターバルにわたる平均速度、走行方向、道路番号、および車両現在地が属する。データパケット作成データには、通信番号、車両番号、作成時間情報、および優先度指示が属する。

【0046】時間インターバルにわたる平均速度によって、短時間の加速または制動が交通状況について誤った印象を与えることがなくなる。所定の時間インターバルとして例えば1分が使用される。

【0047】道路番号は道路の形式および識別子を表す。すなわち高速道路、国道、または県道、および何通りであるかを表す。車両現在地は、どの地点でこのデータが検出されたかを指示する。車両現在地は有利にはナビゲーション装置により検出され、GPS受信器および回転速度センサを有している。

【0048】通信番号はデータパケットを表し、これにより受信側車両にどの通信であるかを通知する。これにより車両はこの通信の新たな受信の際にデータパケットを場合により破棄することができる。

【0049】車両番号は、どの車両がこの通信を作成したのかを表し、これにより一義的に配属することができる。例えば1つの車両が異なる通信番号を有する複数の通信を送信しても、そのデータパケットが1つの同じ車両により送信されたことを識別することができ、このことを交通発生の際の判断に利用することができる。車両番号は製造者の側で設定されるか、またはその自動車が

Ad-Hocネットワークに参加するならば乱数発生器により形成される。

【0050】優先度指示は、個別データパケットまたはコンビデータパケットを優先的にさらに通知するのに助けとなる。その結果、これらの情報は可及的速やかに、かつ広範囲に配布することができる。高優先度の設定はとりわけ、交通状況の変化の際に例えば警報解除パケットに対して意味がある。この警報解除パケットは渋滞の解消を識別する。さらなるデータパケット作成データに対しては別のフィールドが可能である。

【0051】方法ステップ26でデータパケットが送信される。図4は例として、どのようにこのようなデータパケットを構成することができるかを示す。第1のフィールド47にはこれがコンビデータパケットであるか否かが指示される。コンビデータパケットでなければ、これは個別データパケットである。フィールド48にはこのパケットの作成時間が指示される。択一的にこのフィールド48でタイムカウンタを伝送することもできる。このタイムカウンタは通信の齢を直接指示し、定期的に高められる。フィールド49には通信番号が指示され、フィールド50には車両番号が指示される。フィールド51には、送信の最大頻度に対するカウンタが指示される。従ってこのカウンタは各送信の際に値1だけカウントダウンされる。これによりデータパケットがデータパケット雪崩に至り、Ad-Hocネットワークが最終的に機能しなくなることが回避される。しかしここでは、通信が種々異なる車両によって同時に送信されることは回避されない。そのため、同じ通信の複数のコピーがAd-Hocネットワークを介して配布される。しかしこのことの利点は、情報を迅速に伝播できることである。

【0052】フィールド52には優先段階が指示される。すなわちこのパケットを優先的にさらに通知すべきか否かが指示される。フィールド53には最大記憶時間が指示されている。この最大記憶時間は、送受信局が個々のデータパケットを最大で中間記憶できる時間であり、ばあいにより他のデータパケットにより1つのコンビデータパケットに結合される。択一的にフィールド53は省略することができる。なぜなら、送受信局はデータパケットおよび他のデータの作成時間からこれを自分で設定することができるからである。フィールド54には車両データが格納されている。これは例えば瞬時の車両速度または所定の時間インターバルにわたる平均速度である。コンビデータパケットにはここでは平均瞬時車両速度、所定の時間インターバルにわたる平均車両速度、コンビパケットに統合されるデータパケットの平均齢がある。これらの情報は現在地と結合され、この現在地も同様にこのフィールド54に指示される。情報はまた現在地領域を含むことができる。この現在地領域は複数の隣接する個別現在地を含む。

【0053】さらにこのような情報は種々異なる現在地

について指示することができ、それぞれの現在地情報にはこれに所属する交通情報が続く。この場合、フィールド54は種々の部分フィールドに分割される。プロセッサ26は種々の現在地に対する交通情報を評価し、これにより交通情報を現在地に依存してデジタル地図またはテキスト形式で分かるようにする。

【0054】方法ステップ27で送受信局はデータパケットを受信する。この送受信局は車両に配置されているか、または固定の送受信局10である。方法ステップ28で、通信フィールド48から作成時間またはタイムカウンタが閾値と比較され、その通信がまだ過度に古いものではないか否かが検出される。この閾値は送受信局に記憶されている。閾値は場合により、ユーザによって個別に選択することもできる。通信が過度に古いものである場合には、方法ステップ29でこの通信が破棄され、方法ステップ30で、送受信局が受信を待機すべきか否か、すなわちスイッチ17を受信に切り替えるか、または自身がデータパケットを送信するかが検査される。送受信局が受信待機状態へ移行すべき場合には、送受信局はこれを方法ステップ27で行い、上に説明したようにさらに動作する。送受信局自体がデータパケットを送信すべき場合には、方法ステップ30bで上に説明しように続行される。

【0055】方法ステップ28で、データパケットの作成時間がまだ閾値以下であることが検出されると、方法ステップ32でデータパケットはさらに別のデータパケット作成データを調査する。方法ステップ33では、これがコンビデータパケットであるか否かが検査される。

【0056】方法ステップはコンビデータパケットに対しても個別データパケットに対しても基本的に同じであり、以下ではコンビデータパケットに対してだけ示す（個別データパケットに対する方法ステップはそれぞれ括弧で示されている）。

【0057】方法ステップ45b（39b）では、データパケットに含まれる情報が未だ瞬時のものであるか否かが判断される。このことは、含まれる情報のメモリ内容による調整、作成時間、どれだけの頻度で個別データパケットがすでに送信されたかを表すカウンタに基づいて判断される。条件の少なくとも1つが満たされると、個別データパケットが消去される。消去は方法ステップ37で行われる。データパケットの内容が瞬時のものであれば、方法ステップ45c（39c）でメモリが受信されたデータによって更新される。

【0058】続いて方法ステップ46（35）で、データパケットを後で再度送信すべきであるか否かが判断される。再度送信すべき場合には、方法ステップ46b（35b）で記憶が行われる。それ以外の場合、データパケットは方法ステップ37で消去される。

【0059】方法ステップ41では、受信された個別データパケットまたはコンビデータパケットがユーザに向

けられた出力であり、評価すべきであるか否かが検査される。このことは場合により前もって入力されたルートと関連して行われる。評価すべき場合には、方法ステップ43でこの評価が行われる。ここで車両のユーザには光学的および／または音響的指示のための手段によって、交通発生についてのこの結果が通知される。これは例えば、交通の密度をデジタル地図上に指示するグラフィック表示で行われる。続いて方法ステップ30で再び、送信または受信すべきかが判断される。

【0060】自動車にある送受信局を相互に同期するため、全ての送受信局はシステムタイムカウンタによって所定の時点でリセットされ、ゼロ点が設定される。システムタイムカウンタは次に全ての送受信局により連続的にタイムクロックでカウントアップされる。このために自動車は無線受信器、例えば無線時計を有し、これはシステムカウンタに対するクロックを設定する。

【0061】送信すべき各データパケットはタイムフィールドを伝送し、このタイムフィールドの値は作成時点におけるシステムタイムカウンタに相当する。データパケットの齢はここでは、システムタイムカウンタの瞬時値と伝送されたタイムフィールドの値との差から得られる。

【0062】データパケットの作成時点がゼロ点の前にあれば、送受信局はシステムタイムに基づいてこのデータパケットの齢を識別する。なぜなら、作成時点に対するカウンタはシステムカウンタより大きいからである。従って送受信局にとって、作成時点はゼロ点の前になければならず、齢検出のためには、ここではシステムカウンタと、システムカウンタに対する最大値と作成時点との差とを加算することが必要であることは明白である。ここではゼロ点前に形成された全てのデータパケットを消去するか、または価値のある情報が失われないようにするため、ゼロ点前の所定の時間内に形成されたデータパケットをさらに使用することができる。2つのゼロ点間のサイクルは数時間である。

【0063】ゼロ点前に、すなわち「古いサイクル」で形成されたパケットが間違って新しいパケットとして解釈されることを阻止するために、規則的に古いパケットを消去すべきである。従って例えばシステムカウンタの最大値の半分より古いパケットは消去すべきである。システムカウンタの最大値より古いパケットはもはや識別することができない。

【0064】択一的に齢検出のため、連続的にタイムカウンタをカウントアップすることができる。このためにパケットではカウンタが伝送され、このカウンタはパケットを形成する際にゼロにセットされる。そして他の車両によりさらに伝送されるときに所定のタイムクロックでカウントアップされる。このようにしてさらに伝送されるパケットではカウンタに対して常に新しい値が伝送される。これによりシステム全体に対して中央で統一的

に時間測定することが省略される。なぜなら受信器は年齢をカウンタから直接求めることができるからである。

【0065】データパケットを送受信局から周期的に送信し、データパケットが実際に受信され、十分に広範囲に配布されることを確実にすることは有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、道路上の自動車を示す概略図である。

【図2】図2は、送受信局のブロック回路図である。

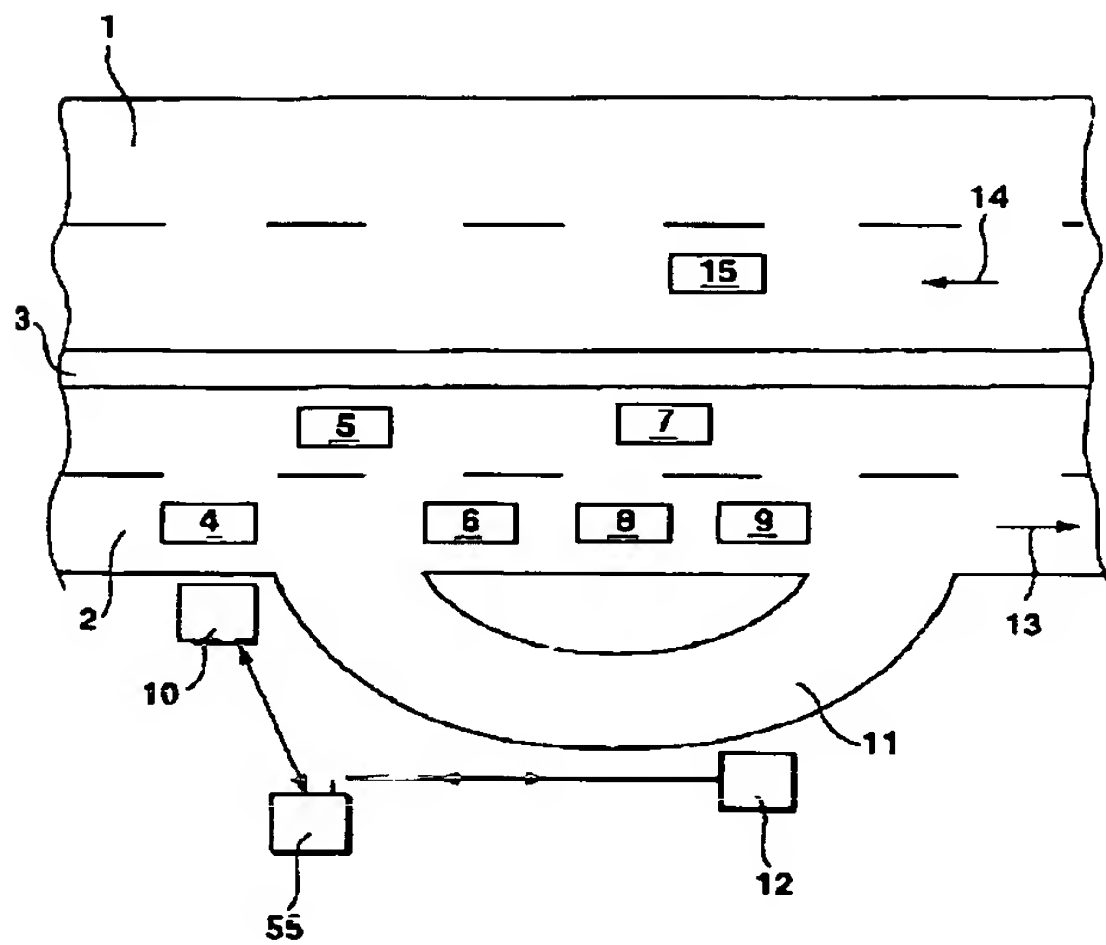
【図3】図3は、本発明の方法のフローチャートである。

【図4】図4は、データパケット内のデータフィールドの割り当てを示す図である。

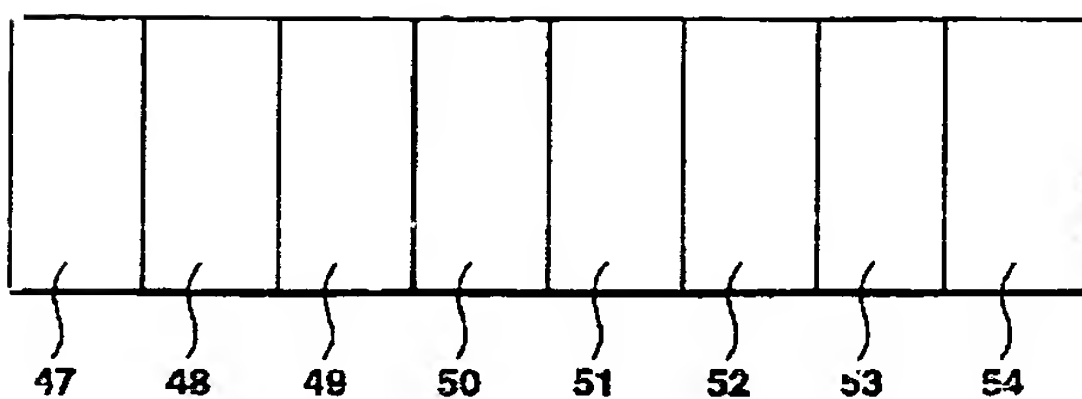
【符号の説明】

- 10 無線局
- 12 情報ボール
- 55 中央局
- 16 アンテナ
- 17 スイッチ
- 18 高周波受信器
- 19 デジタル部
- 26 プロセッサ
- 22 コーダ
- 23 送信部
- 24 メモリ

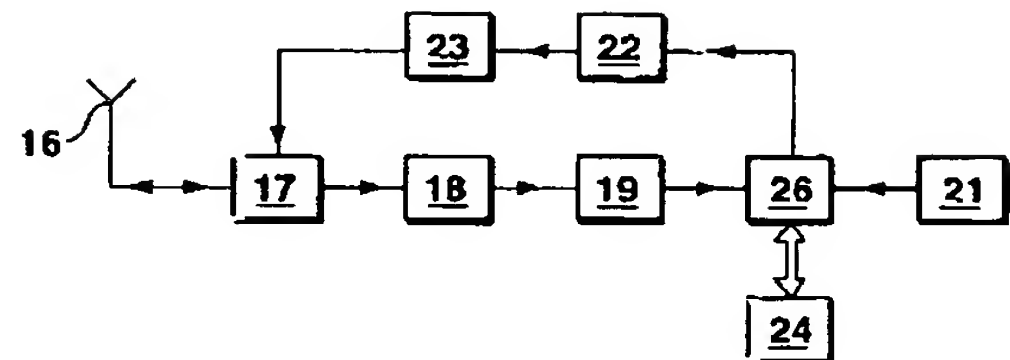
【図1】



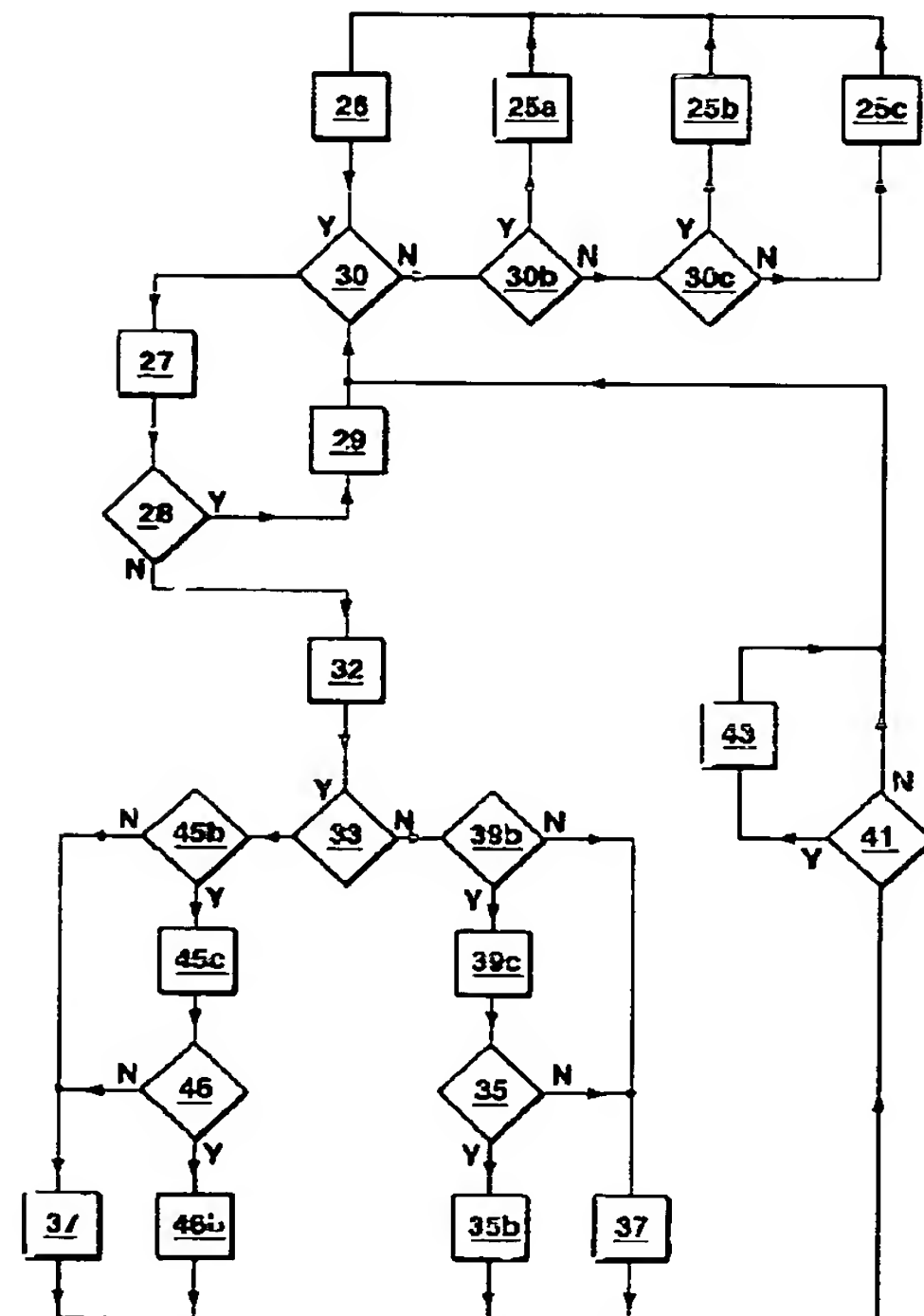
【図4】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ペーター フォーゲル
ドイツ連邦共和国 ヒルデスハイム ハイ
ンブーヘンヴェーク 4

Fターム(参考) 5H180 AA01 BB04 EE02 FF04 FF05
FF12 FF13 FF27
5K033 AA09 BA06 BA11 BA17 CB13
CB17 CC01 DA01 DA19 DB18
EA06